



UNIVERSITAS GUNADARMA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
PRAKTIKUM MATERIAL TEKNIK	IT042137	1	1	
Otorisasi	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI	
	Haris Rudianto, ST, M.Eng, PhD		Dr. RR. Sri Poernomo Sari, MT	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
	CPL 8	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik mutakhir yang diperlukan untuk praktek keteknikan		
	CPL 13	Kemampuan bekerja secara efektif baik secara individual maupun dalam tim multidisiplin atau multibudaya.		
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	CPMK 8.1	Kemampuan menerapkan metode dan keterampilan dalam praktek keteknikan.		
	CPMK 8.2	Kemampuan menerapkan piranti teknik mutakhir yang diperlukan untuk praktek keteknikan.		
	CPMK 13.1	Kemampuan bekerja efektif secara individual.		
	SUB CPMK (Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	SUB-CPMK 8.1.1	Kemampuan menerapkan metode dan keterampilan dalam praktek keteknikan di bidang konversi energi, desain dan mekanika.		
	SUB-CPMK 8.1.2	Kemampuan menerapkan metode dan keterampilan dalam praktek keteknikan di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri.		
	SUB-CPMK 8.2.1	Kemampuan menerapkan piranti teknik mutakhir yang diperlukan untuk praktek keteknikan di bidang konversi energi, desain dan mekanika.		
	SUB-CPMK 8.2.2	Kemampuan menerapkan piranti teknik mutakhir yang diperlukan untuk praktek keteknikan di bidang material dan manufaktur, mekatronika dan otomasi industri.		
	SUB-CPMK 13.1.1	Kemampuan bekerja efektif secara individual yang mempunyai komitmen terhadap tanggung jawab profesional dan tanggung jawab etika dalam skala nasional dan internasional.		
	SUB-CPMK 13.1.2	Kemampuan bekerja efektif secara individual dengan berkomunikasi baik lisan maupun tulisan, terhadap kolega, pimpinan, dan masyarakat luas dalam skala nasional dan internasional.		

Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang proses fabrikasi teknologi nano dan mikro dan bagaimana sifat-sifatnya.	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi material 2. Sifat-sifat material dan pengujiannya 3. Karakterisasi material khususnya struktur mikro 4. Menganalisa hasil dari sifat pengujian dan karakterisasinya 5. Aplikasi-aplikasi beberapa pengujian di atas di dunia industri 	
Daftar Referensi	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stephen A. Campbell, The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication 2. Richard C. Jaeger Introduction To Microelectronic Fabrication 3. Prof. Dr. Helmut F Electronic Materials http://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/elmat_en/index.html 4. Milton Ohring Materials Science of Thin Films http://www.sciencedirect.com/science/book/9780125249751 5. Chris Mack Fundamental Principles of Optical Lithography 	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak:	Perangkat keras :
	-	Notebook danLCDProjector
Nama Dosen Pengampu	Haris Rudianto, ST, M.Eng, P.hD	
Matakuliah prasyarat (Jika ada)	-	

Mata kuliah: PRAKTIKUM MATERIAL TEKNIK (IT042137) / 1 sks

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH PRAKTIKUM MATERIAL TEKNIK :

1. Kemampuan dalam melakukan penelitian, eksperimen termasuk dalam analisis material teknik.
2. Kemampuan untuk menafsirkan data, mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah- masalah material teknik.
3. Kemampuan menguasai konsep fundamental mengenai jenis material, teknik pengujian sifat material dan karakterisasinya.
4. Kemampuan dalam melakukan analisa terhadap hasil sifat pengujian dan karakterisasinya.

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 16)

[CPL 13, CPMK 13.1]: Mahasiswa menguasai mampu menjelaskan teknik polishing untuk mempelajari gambar struktur mikro. (mg ke 12-15)



EVALUASI TENGAH SEMESTER (mg ke 11)

[CPL 8, CPMK 8.1, 8.2]: mampu menjelaskan teknik-teknik pengujian sifat material (mg ke 7, 8, 9, 10)



[CPL 8 CPMK 8.2] : Kemampuan **menguasai** diagram fasa dan manfaatnya dalam memprediksi struktur mikro, fasa dan sifat material (minggu ke 4, 5, 6)

[CPL 8 , CPMK 8.1]: Kemampuan **menguasai** konsep dasar dari material teknik, jenis-jenis material dan sifat-sifatnya (mg ke 1,2,3).



Minggu Ke-	Kategori CPMK	Kategori Sub – CPMK	Kemampuan akhir yang direncanakan	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
								Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1,2,3	CPMK 8.1,	SUB-CPMK 8.1.1 SUB-CPMK 8.1.2	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar dari material teknik, jenis-jenis material dan sifat-sifatnya	Jenis-jenis material dari logam, polimer, keramik, komposit dan lainnya. Sifat-sifat material meliputi sifat mekanik, sifat fisika, sifat kimia dan sifat pemesinan	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: ceramah, problem based learning 	3x(1x170") Menit	Mahasiswa mampu memiliki penguasaan tentang jenis-jenis material dan sifat-sifatnya	Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, Bentuk non-test	Mahasiswa mengerti dan memahami jenis-jenis material dan sifat-sifatnya	15%
4,5,6	CPMK 8.2	SUB-CPMK 8.2.1 SUB-CPMK 8.2.2	Mahasiswa mampu menjelaskan diagram phasa dan manfaatnya dalam memprediksi struktur mikro, phasa dan sifat material	Penjelasan mengenai diagram phasa khususnya Fe-C. Prediksi phasa material terhadap suhu dan komposisi kimianya.	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: ceramah, problem based learning 	3x(1x170") Menit	Mahasiswa mampu memiliki penguasaan tentang diagram phasa dan cara menganalisanya.	Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa	Mahasiswa mengerti dan memahami konsep teoretis mengenai diagram phasa	15%
7, 8, 9,10	CPMK 8.1, 8.2	SUB-CPMK 8.1.1 SUB-CPMK 8.1.2 SUB-CPMK 8.2.1 SUB-CPMK 8.2.2	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik-teknik pengujian sifat material	Perkenalan mengenai konsep dasar dari teknik pengujian DT dan NDT (non destructive test) Untuk DT yang dipelajari adalah <ol style="list-style-type: none"> Uji Tarik Uji Kekerasan Uji Impak Uji Kelendutan 	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah Metode: ceramah, problem based learning 	4x(1x170") Menit	Mahasiswa mampu memiliki penguasaan tentang pengujian sifat material	Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa	Menguasai tentang konsep dan mampu memahami pengujian sifat material	20%
11	UJIAN TENGAH SEMESTER									20%
12- 15	CPMK 13.1	SUB-CPMK 13.1.1 SUB-CPMK 13.1.2	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik polishing untuk mempelajari gambar struktur mikro	Perkenalan mengenai teknik polishing dan membaca struktur mikro	Kuliah, tanya jawab, diskusi kelas	4x(1x170") Menit	Mahasiswa mampu memiliki penguasaan tentang teknik polishing dan membaca gambar struktur mikro	Kriteria : Partisipasi Mahasiswa, presentasi mahasiswa	Mahasiswa mampu mengetahui teknik polishing yang baik dan benar.	20%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER									10%

FORMAT RANCANGAN TUGAS 1

Nama Mata Kuliah : Praktikum Material Teknik
Program Studi : Teknik mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 1
Pertemuan ke : 1-4

A. TUJUAN TUGAS :

Menjelaskan jenis-jenis material beserta sifat-sifatnya dan menjelaskan diagram fasa dan aplikasinya

B. URAIAN TUGAS :

- a. Obyek Garapan
Jenis dan sifat material dan diagram fasa
- b. Metode atau Cara pengerjaan
 - Carilah referensi berupa artikel ilmiah dan artikel mengenai jenis-jenis material terbaru dan sifatnya serta hubungannya dengan diagram fasa
 - Rangkumlah referensi tersebut
 - Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 lembar dan disiapkan dalam ppt minimal 10 halaman
 - Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas
- c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :
Tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial dan ukuran 16 disesuaikan

C. KRITERIA PENILAIAN (5 %)

Kelengkapan isi rangkuman
Kebenaran isi rangkuman
Daya tarik komunikasi/presentasi

FORMAT RANCANGAN TUGAS 2

Nama Mata Kuliah : Praktikum Material Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

SKS : 1
Pertemuan ke : 5-8

A. TUJUAN TUGAS :

Menjelaskan teknik-teknik pegujian sifat material dan hubungannya dengan struktur mikro

B. URAIAN TUGAS :

a. Obyek Garapan

Dapat mengetahui teknik-teknik sifat material dan hubungannya dengan struktur mikro

Metode atau Cara pengerjaan

- Carilah referensi berupa jurnal / artikel ilmiah / data skunder (dari internet)
- Rangkumlah referensi tersebut
- Rangkuman dibuat dalam bentuk paper minimal 15 halaman dan disiapkan juga dalam bentuk tayangan ppt minimal 10 halaman
- Presentasikan hasil rangkuman tersebut di depan kelas

b. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan :

Paper minimal 10 halaman dengan spasi 1.5 dan font Times New Roman ukuran 12, beserta tayangan presentasi minimal 10 halaman dengan font Arial ukuran 16

C. KRITERIA PENILAIAN (10%)

Kelengkapan isi rangkuman

Kebenaran isi rangkuman

Daya tarik komunikasi/presentasi

1. Teknik dan Instrumen Penilaian

Penilaian	Teknik	Instrumen
Sikap	Observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tulis, tes presentasi (lisan), desain, analisis	1. Rubrik untuk penilaian proses dan atau 2. Portofolio atau karya desain untuk penilaian
Ketrampilan Umum		
Ketrampilan Khusus		
Pengetahuan		
Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrument penilaian yang digunakan		

2. Bentuk Rubrik Holistik untuk Rancangan Tugas / Proposal

GRADE	SKOR	NILAI	KRITERIA PENILAIAN
Score-4	81-100	A	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan dan inovatif
Score-3	61-80	B	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif
Score-2	41-60	C	Rancangan yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan
Score-1	21-40	D	Rancangan yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan
Score-1	0-20	E	Rancangan yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan

3. Bentuk Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi / Ujian Lisan

Aspek/Dimensi yang dinilai	Score-4	Score-3	Score-2	Score-1	Score-1
	(81-100)	(61-80)	(41-60)	(21-40)	(0-20)
	A	B	C	D	E
Kemampuan Komunikasi					
Penguasaan Materi					
Kemampuan Menghadapi Pertanyaan					
Penggunaan Alat peraga Presentasi					
Ketepatan Menyelesaikan Masalah					

4. RUBRIK PENILAIAN CPMK

Skor	Kemampuan Mengingat, Mengidentifikasi, Menyebutkan, Mengulang	Kemampuan Memahami, Menjelaskan, Mencontoh, Mengemukakan	Kemampuan Menerapkan, Melengkapi, Mendemonstrasikan, Mengklasifikasikan.	Kemampuan Menganalisis, Mengorelasikan, Membuat garis besar, Merasionalkan	Kemampuan Mengevaluasi Mempertimbangkan, Menilai, Menyimpulkan.	Kemampuan Menciptakan, Mengombinasikan Menyusun, Merancang, Mengembangkan.
81-100 (Score-4) A	Sangat Kompeten: Mahasiswa dengan sangat akurat dapat mengingat dan mengidentifikasi informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur tanpa kesalahan. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cepat dan efisien.	Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan pemahaman mendalam tentang materi. Menjelaskan konsep dengan jelas dan tepat memberikan contoh yang relevan dan mengemukakan ide atau argumen dengan logis dan kohesif. Pemahaman yang ditunjukkan bersifat kritis dan reflektif.	Sangat kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan sangat efektif dalam situasi baru atau variabel. Melengkapi tugas dengan teliti, mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan penguasaan penuh. Dan mengklasifikasikan element dengan akurasi sempurna. Demonstrasi keterampilan ini konsisten dan dapat diandalkan.	Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan analisis yang sangat kritis dan mendetail terhadap materi. Dapat mengorelasikan konsep dengan konteks yang lebih luas secara luar biasa, membuat garis besar yang komprehensif dan akurat, Serta merasionalkan dengan argumen yang kuat dan logis.	Sangat kompeten: mahasiswa menunjukkan penilaian yang sangat kritis dan berwawasan dalam mengevaluasi informasi. Mampu mempertimbangkan berbagai perspektif dengan cermat menilai kualitas argumen atau data secara akurat dan menyimpulkan dengan penalaran yang mendalam dan logis.	Sangat kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide baru, mampu mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang inovatif dan unik. Merancang solusi yang kreatif dan mengembangkan proyek atau konsep yang kompleks dengan tingkat detail yang tinggi dan nuansa yang mendalam.
61-80 (Score-3) B	Kompeten: Mahasiswa dapat mengingat dan mengidentifikasi Sebagian besar informasi yang relevan, menyebutkan dan mengulang fakta, konsep, atau prosedur dengan beberapa kesalahan minor. Demonstrasi pemahaman ini dilakukan dengan cukup efisien.	Kompeten: Mahasiswa menunjukkan pemahaman yang baik. Menjelaskan konsep dengan cukup jelas mencontohkan dengan relevansi yang baik dan mengemukakan ide atau argumen dengan struktur yang masuk akal. Meskipun ada beberapa kesalahan minor, pemahaman secara umum adalah akurat.	Kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan baik dalam situasi yang familiar. Melengkapi tugas dengan beberapa kesalahan minor mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan yang baik. Dan mengklasifikasikan elemen dengan beberapa kesalahan yang dapat diterima. Demonstrasi keterampilan ini umumnya efektif.	Kompeten: Mahasiswa melakukan analisis yang baik dan cukup kritis. Mengorelasikan konsep dengan baik, membuat garis besar yang cukup detail dan sebagian besar akurat serta merasionalkan dengan argumen yang masuk akal.	Kompeten: Mahasiswa melakukan evaluasi yang baik dan menunjukkan pertimbangan yang bijaksana. Menilai dengan cukup akurat dan menyimpulkan dengan alasan yang baik dan struktural. Meskipun mungkin ada beberapa kekurangan dalam kedalaman atau detail.	Kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam menciptakan solusi atau proyek yang berarti. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang efektif. Merancang dengan beberapa tingkat kreativitas dan mengembangkan ide ide dengan mempertimbangkan sebagian besar aspek relevan.

<p>41-60 (Score-2) C</p>	<p>Cukup Kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar untuk mengingat dan mengidentifikasi informasi, menyebutkan, dan mengulang dengan beberapa kesalahan yang jelas. Membutuhkan upaya tambahan untuk mengingat dan menampilkan informasi dengan benar.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki pemahaman dasar. Menjelaskan konsep dengan kejelasan yang terbatas, memberikan contoh yang kurang relevan dan mengemukakan ide atau argumen yang kurang terstruktur. Pemahaman mungkin benar tetapi tidak lengkap.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa menerapkan konsep dengan cukup baik tetapi dengan beberapa kesalahan yang jelas. Melengkapi tugas tetapi memerlukan bantuan atau bimbingan mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan keakuratan terbatas. Dan mengklasifikasikan element dengan ketidakakuratan yang mencolok. Demonstrasi keterampilan ini tidak konsisten.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki kemampuan analisis yang dasar. Seringkali memerlukan bimbingan untuk mengorelasikan konsep. Membuat garis besar yang kurang detail dan memiliki beberapa ketidakakuratan serta merasionalkan dengan beberapa argumen yang tidak konsisten.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa memiliki kemampuan evaluasi yang dasar mempertimbangkan beberapa perspektif, tetapi mungkin melewatkan aspek penting menilai dengan beberapa kesalahan dalam penilaian dan menyimpulkan dengan penalaran yang ada tetapi kurang kuat.</p>	<p>Cukup kompeten: Mahasiswa menunjukkan kemampuan dasar dalam menciptakan dan mengembangkan ide ide. Mengombinasikan dan menyusun komponen dengan cara yang fungsi tetapi kurang kreativitas, merancang solusi yang sederhana, dan mengembangkan konsep yang memenuhi beberapa tetapi tidak semua aspek yang dibutuhkan.</p>
<p>21-40 (Score-1) D</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa sering kali kesulitan mengingat dan mengidentifikasi informasi dengan benar, sering melakukan kesalahan saat menyebutkan dan mengulang informasi, konsep, atau prosedur. Demonstrasi pemahaman memerlukan bantuan atau petunjuk.</p>	<p>Kurang kompeten. Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam memahami materi. Penjelasan seringkali tidak jelas atau salah. Contoh yang diberikan kurang relevan atau salah dan gagasan atau argumen yang dikemukakan tidak logis atau terfragmentasi. Pemahaman terbatas dan sering kali salah.</p>	<p>Kurang kompeten. Mahasiswa seringkali kesulitan menerapkan konsep secara benar. Melengkapi tugas dengan banyak kesalahan, mendemonstrasikan prosedur atau konsep tanpa keakuratan atau kejelasan. Dan mengklasifikasikan elemen dengan banyak kesalahan. Demonstrasi keterampilan ini seringkali tidak efektif.</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa menunjukkan analisis yang terbatas. Kesulitan mengorelasikan konsep membuat garis besar yang sangat dasar dan sering tidak akurat, serta merasionalkan dengan argumen yang lemah atau tidak logis.</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam mengevaluasi dan seringkali tidak mempertimbangkan semua aspek yang relevan. Menilai dengan kesalahan yang signifikan dan menyimpulkan tanpa penalaran yang kokoh atau logis.</p>	<p>Kurang kompeten: Mahasiswa seringkali kesulitan dalam menciptakan atau mengembangkan ide ide baru, mengombinasikan dan menyusun komponen tanpa banyak kreativitas atau inovasi, merancang dengan minimnya pemikiran asli dan mengembangkan proyek yang kurang dalam detail atau kompleksitas.</p>
<p>0-20 (Score-1) E</p>	<p>Tidak Kompeten: Mahasiswa tidak dapat mengingat atau mengidentifikasi informasi yang relevan, tidak mampu menyebutkan atau mengulang fakta, konsep, atau prosedur yang telah dipelajari. Tidak ada atau sangat sedikit informasi yang dapat diingat atau diulang dengan benar.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak menunjukkan pemahaman terhadap materi. Tidak mampu menjelaskan konsep tidak dapat mencontohkan dengan benar dan tidak mampu mengungkapkan ide atau argumen yang masuk akal. Tidak ada pemahaman atau pengetahuan yang bisa diidentifikasi dari penjelasan.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu menerapkan konsep. Tidak dapat melengkapi tugas tidak mampu mendemonstrasikan prosedur atau konsep dengan benar. Dan tidak dapat mengklasifikasikan elemen dengan akurat. Tidak ada demonstrasi keterampilan yang efektif.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak menunjukkan kemampuan analisis tidak mampu mengoperasikan konsep tidak dapat membuat garis besar yang berarti dan tidak dapat merasionalkan dengan cara yang logis atau berdasar.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu mengevaluasi informasi, gagal mempertimbangkan aspek penting tidak dapat menilai dengan keakuratan apapun dan tidak mampu menyimpulkan dengan cara yang masuk akal atau berdasarkan bukti.</p>	<p>Tidak kompeten: Mahasiswa tidak mampu menciptakan atau mengembangkan ide ide. Tidak dapat mengombinasikan atau menyusun komponen dengan cara yang bermakna, gagal merancang dengan pemikiran asli dan tidak mengembangkan konsep atau proyek yang mencerminkan pemahaman atau penguasaan materi.</p>

